

**ABSTRACTS**

(11)Publication number : 35-6977

(43)Date of publication of application : June 13, 1960

---

(51)Int.Cl. 15 F 252

---

(21)Application number : 32-26253 (71)Applicant : **ALUMINIUM LABRATORIES LTD.**

(22)Date of filing : October 24, (72)Inventor : **MICKEL JOHN F.**  
1957

---

(54) **TITLE:**  
**METHOD FOR REFINING ALUMINA**

**(57) ABSTRACT:**

The present invention relates to a method for refining an alumina including a soda in order to produce an alumina with the low content of soda (sodium bond type). The method for refining an alumina according to the present invention is conducted when an alumina including a soda goes through a fixed passage in the divided form while the heat is supplied to the alumina in order to get out a calcined alumina product. The method is characterized by introducing a mineralizer into the alumina at maximum high temperature zone of the fixed passage, reacting the soda contained in the alumina with the mineralizer at the zone, and preparing a sodium compound which can remove together gases from the fixed passage.

## 特 許 公 報

昭35-6977

公告 昭 35.6.13 出願 昭 32.10.24 特願 昭 32-26253  
 優先権主張 1956.10.24 (アメリカ国)

発 明 者	マイケル、ジョン、フ エナーティ	カナダ国クエベック州チコウチミ郡、アービダギ ルバートストリート321
出 願 人	アルミニウム、ラボラ トリース、リミテッド	カナダ国クエベック州モントリオール2サンライ フビルディング1800
代理人 弁理士	浅 村 成 久 外2名	

(全3頁)

## ア ル ミ ナ の 純 化 方 法

## 発明の詳細なる説明

本発明はアルミナの純化方法、特に低含量のソーダ（結  
合型ナトリウム）を有するアルミナの製造法に関する。  
便宜上アルミナ中のナトリウム化合物をナトリウムが  
 $\text{Na}_2\text{O}$ （酸化ナトリウム）型で存在すると否とを問わず  
ソーダ（酸化ナトリウム  $\text{Na}_2\text{O}$ ）と称する。

各種の目的に対しアルミナ、例えば焼アルミナ、は極  
めて少量のソーダを含むことを要求される。例えば点火プ  
ラグ絶縁物の如き高級陶磁器体中の主要成分として使用さ  
れる場合に於てそうである。アルミナの普通の原料はボー  
キサイト又は他の礬土質物質を処理してアルミン酸ナトリ  
ウム溶液を生成しこれから3水化アルミナを沈澱分離する  
バイヤー法又は類似の方法によつて製造される3水化アル  
ミナである。この3水化物を普通か焼して無水アルミナを  
生成するがかかる製品はしばしばソーダを例えば 0.4～  
0.6% 又はそれ以上 ( $\text{Al}_2\text{O}_3$  を基準とする  $\text{Na}_2\text{O}$  として)含  
有しこのため前述の点火プラグ用陶磁器に於ける使用及び  
他の多くの用途に不適當である。

アルミナ中のソーダを減少するため種々の方法、例えば  
3水化アルミナのか焼中少くとも一部のソーダを除去する  
方法、が提案されている。このか焼処理は3水化物を例え  
ばほう酸形に於ける酸化ほう素少量と混合したる後これを  
ロータリーキルン中の高温ガス流と対向的に導入してか焼  
するか、又は3水化物を先ず少量の弗化アルミニウムと混  
合した後前記の如くか焼するものである。しかし後者の方  
法は主としてアルミナ中に或る物理的性質を迅速に附与す  
る目的で行われる。実際に弗化アルミニウムをこのように  
使用する、即ち3水化アルミナをロータリーキルンの供給  
口に供給する前後に弗化アルミニウムを3水化アルミナに  
添加する、ことは低ソーダ含有アルミナの製造法として成  
功していない。又3水化物をキルンの供給口に導入する際  
これにほう酸を添加する前者の方法にもその効率上不満の  
点が多いようである。

本発明方法は添加剤（なるべく弗化アルミニウム）をキ  
ルンの反対の口又は高温端に供給すること、特に3水化ア  
ルミナに関し対向する方向に流れる高温ガス中に微砕形の  
添加剤を供給すること、により優秀なる結果が得られる点  
に着目したものである。このような条件下に於て弗化物は  
ソーダを有意義な量まで除去しうることが判明した。この  
操作の便法は例えばキルンが直火式の場合添加化合物を  
バーナーに供給される一次空気中に注入することでありか  
くして添加物は火焰及び高温ガスによつて処理3水化物又

は一部か焼されたアルミナ中に供給される。

なお本法は3水化アルミナの処理に特効を有するが広義  
に於てそれは出発物質としての3水化物の使用のみに限定  
されるものではない。即ち本法は任意の水化度（零以上）の  
アルミナ、即ち一部又は完全か焼アルミナ、中のソーダ含  
量の低下に適用しうるものであり、かかる物質はキルン中  
に同じようにして供給しうる。従つて一般に出発物質を単  
にアルミナと称する場合にはこれは3水化物を含む任意の  
水化度のアルミナを意味するものと解すべきである。

本法は特に弗化アルミニウムの使用に関して特別な意義  
を有するがほう酸の如き他の添加物又は鉱素（ミネライ  
ザー）を使用しても実施しうる。同様に、本法をロータ  
リーキルンで実施すれば異常な効果を發揮するが他の装置  
も使用しうる。この際微砕3水化アルミナは所定径路を連  
続的に進行しながら高温に加熱され添加剤はこの加熱アル  
ミナ中に分散状態で導入され両者は高温に於て完全且迅速  
に接触せしめられる。

さて添加剤をロータリーキルンの加熱端からガス又は火  
焰と共に導入するという好ましい実施型に於ける本法の特  
別の利点又は効果を次に示す。なお3水化アルミナはこの  
加熱ガスと対向的に流入してか焼される。

1 製品たる低ソーダアルミナは添加剤がキルンの冷却  
端から、又は比較的低温の3水化物と最初混して、導入さ  
れる場合よりも容易に得られる。弗化アルミニウムをキル  
ンの低温端から供給することにより低ソーダアルミナを得  
る試みは成功していない。

2 アルミナ製品の優秀な結晶成長を期しうる。例えば  
生成アルミナは比較的大型の板状単結晶形で得られ陶磁器  
等に於ける用途に特に適した好純度及び安定度の製品が得  
られる。

さて本法に於けるこれらのすぐれた結果は次の点に起因  
するものと思われる。第一に本法を使用すれば低温端のダ  
スト（流通ガスによつてキルンの低温端から放出されるダ  
スト）は過量の未反応添加剤を失わずにこれを廃棄しうる  
からである。アルミナ中の添加剤及びソーダ分との間の反  
応によつて生成される蒸気（気体）形又は極微固体形のも  
のであるこのダスト又はガスはキルンから有効にナトリウ  
ム化合物を搬送する。もし添加剤が未加熱3水化アルミナ  
と共にキルンの低温端に供給されると添加剤は迅速に燃焼  
ガス流中に移行し易くなりこれにより添加剤の損失を大  
きくする。従つてこれによつては少くとも能率的にはアル  
ミナ中のソーダ含量を減少し得ない。本法によればこのよう

な添加剤の損失は根本的に回避される。

第二の原因は本法によれば添加剤はキルンの高温帯中のダストを含むすべてのアルミナと反応する機械を有することである。即ち添加剤を火焰と共に高温端から供給する場合にそれは先ず迅速に局部的ダストと反応する一方残部及び大部分の添加剤は次にアルミナ物質により燃焼ガスからいわば、濾過される。よつて添加剤はアルミナ集合が最高温帯え向け進行する間にそれと混合されナトリウム化合物除去に最も有効な反応が行われる。これに反し添加剤がキルンの低温端に供給される場合には添加剤の損失が過大であるのみならず高温帯に於ける添加剤残部とアルミナ・ダスト（これは結局ここに集積して製品の一部となる）との間に殆んど又は全く反応が行われない。何となれば添加剤はキルン床上のアルミナと混合されながら高温帯に単に運ばれるだけだからである。

このように本発明は、高温端に於て放出される全物質が処理を受けるように、且低温端から離去するガス及びダスト中に添加剤浪費物が殆んど又は全く存在しないように、添加剤と3水化アルミナとの間に異常に有効な反応を誘起する方法であることが分る。

従つてソーダの除去及び添加剤の鉍化作用の両者がより有効に完結せしめられ極めて望ましい物理形の純化製品を生成しうる。

本法の効果を更によく理解するために添加剤と3水化物とを一諸にキルンの低温端から送給する従来法を比較例として示す。この操作に於て微砕3水化アルミナと微砕弗化アルミニウム（アルミナの4.5%（以下すべて重量基準）に相当する量）との混合物をロータリーキルン（これは普通法に従つてその高温端え向けゆるやかな勾配を有するもの）の冷却端え供給する。供給は5トン/時（ $Al_2O_3$ 基準）の率で実施され材料はキルン中を対向流的に進行せしめられる（キルンは約200ftの長さを有し高温端からキルン中に射入される油焰により直接加熱される）。なお最高加熱帯に於けるキルン床中のアルミナの温度は約1400°Cである。この方法を添加剤を最高度を利用して行うために、低温端から放出されるガスから得られる或量のダストを所謂マルチクロン・ダスト・コレクターにより採集して供給材料と共にキルン中に戻す。さて供給物中の3水化アルミナは約0.5~0.6%のソーダ含量を有するが8時間の操業後の製品アルミナ中の平均ソーダ含量は、0.48% $Na_2O$ である。而して操作中の最低ソーダ含量は0.43% $Na_2O$ である。

これに対し本法の実施例を次に述べる。同様の3水化アルミナを5トン/時（ $Al_2O_3$ 基準）の率で同じ型のロータリーキルンの低温端中に供給し高温ガスに対向して進行せしめる。3水化物供給原料中のアルミナの4.8%に相当する量の微粉形弗化アルミニウムはキルンの高温又は加熱端に於ける所謂一次空気中に、即ちバーナーの火焰生成ノズル中に導かれる空気中に、注入される。アルミナ集合のキルン最高温度帯に於ける温度は約1400°Cである。この場合は供給又は低温端から集められるダストは廃棄される。6時間の操作により生成されるアルミナ、即ち高温端から

の放出物はソーダ含量の極めて低いよく純化されたもので僅か0.1%ソーダ（ $Na_2O$ ）の平均含量値を示す。操作中の放出アルミナの代表的試料のソーダ含有値は、0.10, 0.02, 0.09, 0.13 及び 0.19% である。製品はすべて単結晶平均寸法10ミクロンを有するよく再結晶された $\alpha$ -アルミナであり製品の結晶化は低温端供給操作例による結果に比しはるかに優秀である。

又本法のこの実施例に於ける、キルンの低温端からの煙道ガスのコレクターから得られるダストの試料をX線試験にかけるとそのX線回折図によりダストは相当な量の、即ち約20%のクリオライト（ $Na_3AlF_6$ 、即ち弗化ナトリウム・アルミニウム）を有することが分る。従つて本発明方法に於て弗化アルミニウムはソーダの除去に異常な効果を有しソーダはクリオライト形に転換されて排除ガス中に例えばコレクター中のダストの一部として現われることが分る。

本法に於ては弗化アルミニウムの外、他の添加剤、例えばほう酸、も使用し得、これら物質は便宜上、高温度に於てアルミナのソーダ汚染分と反応しうる特殊な能力を有しキルンガスと共に除去しうる生成物を生成しうる鉍素（ミネライザー）と規定しうる。本法に於てかかる能力を有し添加剤として適当である鉍素の他の例は弗化水素酸及び他の弗化物、例えば弗化アンモニウム、硫酸アルミニウム、硫酸アンモニウム、塩化アンモニウム及び塩化アルミニウムである。

本法を用いることにより弗化アルミニウムの痕跡量もクリオライト形ソーダとして除去する能力を有するが鉍素添加剤は既述の量、例えばキルン供給物中のアルミナの約4~6（重量）%に等し量の弗化アルミニウム、に於て使用することが好ましい。一般にキルン供給物中のアルミナの重量の1~10%の量の弗化アルミニウム又はこれに相当する量の他の鉍素、を用いることにより有効且経済的結果が得られる。

又実験によれば適当な操作温度は1000~1500°Cである。但し化学作用に対する大きな妨害、例えば不当な加熱要件に基づく効率の損失、がない限りこれよりも幾分高い温度を使用しても差支えない。

#### 特 許 請 求 の 範 囲

か焼アルミナ製品の取出しの為にアルミナに熱を供給しながら、予め決定された通路に沿つて、分割形でソーダ含有アルミナを進行せしめるに当り、通路の本質的に最高温度帯域で、アルミナに鉍素を導入し、アルミナが高度に加熱される帯域で鉍素がアルミナ中のソーダと反応し、前記通路からのガスと共に除去し得るナトリウム化合物を生成することを特徴とするアルミナの純化方法。

#### 附 記

- 1 鉍素をアルミナの重量に基づき1~10%の量に於て使用する特許請求の範囲記載の方法。
- 2 アルミナを前記の予め決定せられた通路に沿つて進行せしめる一方熱を該通路に適用してこれに沿つて温度の上昇を誘起せしめ、前記ガスをか焼アルミナ製品とは別に通路から除去する特許請求の範囲又は附記1記載の方法。

- 3 アルミナを前記予め決定された通路の一端から他端へ進行せしめる一方高温加熱ガスをアルミナに対し対向流的に前記通路に沿つて送りか焼アルミナ製品を通路の前記他端から取出しガスを通路の前記一端から取出す特許請求の範囲乃至附記2記載の方法。
- 4 分割形鉍素を加熱ガス中に懸濁させてこれと共に前記他端から通路中に導入する附記3記載の方法。
- 5 前記予め決定された通路はロータリーキルンにより提供される附記3又は4記載の方法。
- 6 キルンは高温端に燃焼用空気と共に供給される火焰により直接加熱され鉍素はそれを燃焼用空気中に懸濁することによりキルン中に導入される附記5記載の方法。
- 7 鉍素は弗化アルミニウムである特許請求の範囲乃至附記6記載の方法。
- 8 鉍素がほう酸である特許請求の範囲乃至附記6記載の方法。